

Lutter contre l'imperméabilisation
des surfaces urbaines :
**LES SOLUTIONS
EN BÉTON DRAINANT**



THÈME 2 : MATÉRIAUX ET RÉALISATION

Les produits préfabriqués en béton.
Performances et retours d'expérience.

Christian JACOB, FIB

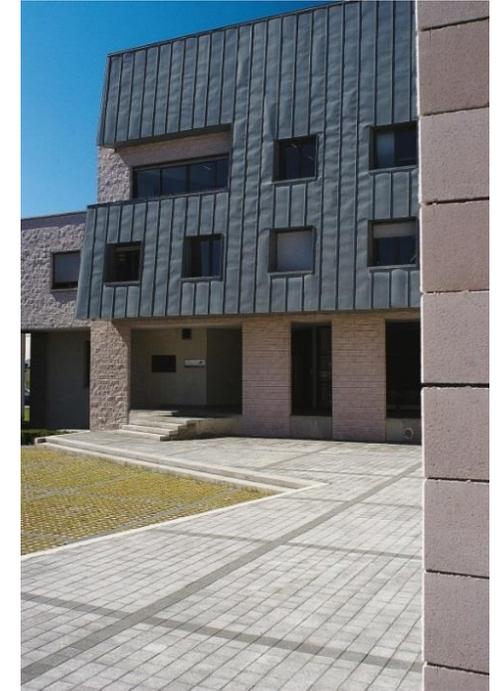


Les applications types

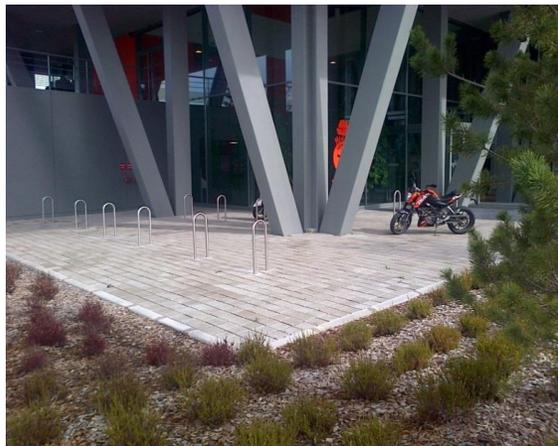
- parkings et zones de stationnement,
- voies faiblement circulées (zones 30)



Saint Grégoire
(Bretagne)



Caserne pompiers,
Colmar (Alsace)



Bordeaux

Les applications types

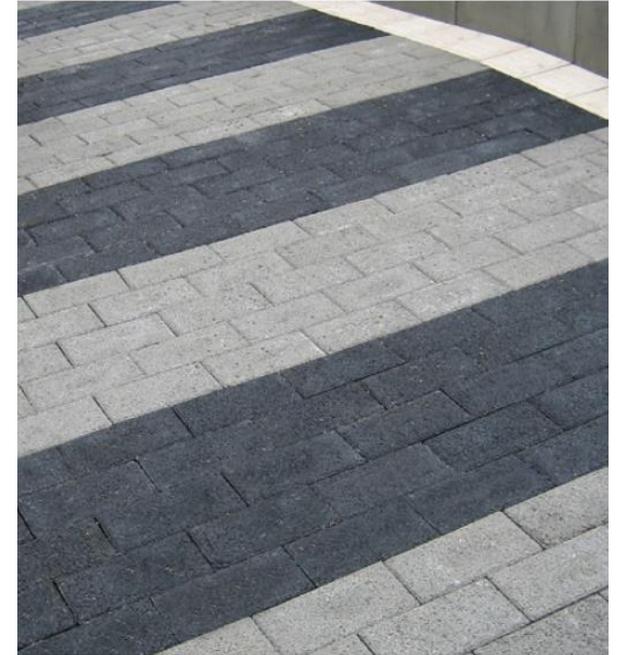
- places et rues piétonnes,
- pistes cyclables et trottoirs,
- parcs et aires de jeux...



Type de revêtement drainant

Dans les gammes des produits préfabriqués en béton, sont identifiés :

- Les pavés poreux ou dalles poreuses
- Les pavés à joints larges
- Les pavés perforés ou évidés
- Les dalles gazon ou drainante



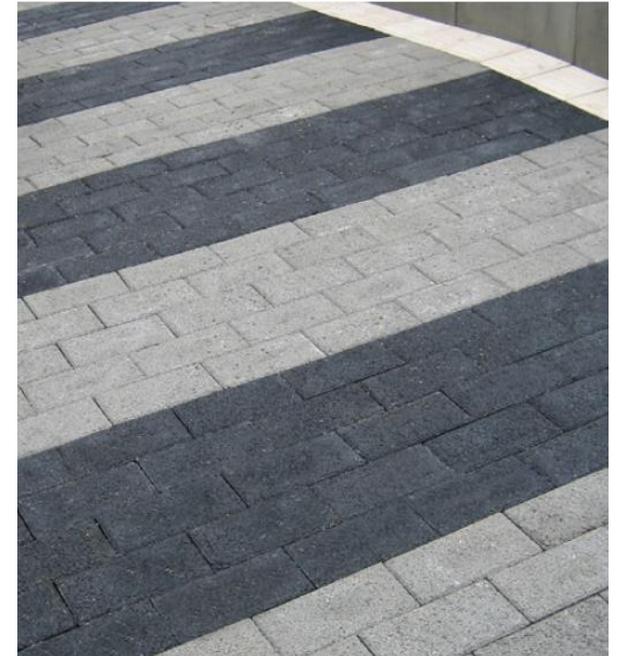
Pavés à joints larges

- Pavés béton usuels (NF EN 1338)
- Joints élargis de 5 à 30 mm avec des écarteurs intégrés ou rapportés
- Les joints représentent environ 10% de la surface pavée totale
- Garnissage par gravier fin, sable grossier ou engazonnement



Pavés poreux

- Pavés béton à granulométrie ouverte, conçus de manière à avoir une grande porosité connectée
- Infiltration par les produits en eux mêmes
- La surface d'infiltration représente 100% de la surface recouverte



Dalle « Gazon » ou drainante

- Produit traditionnel
- Grandes ouvertures, jusqu'à 50% de la surface couverte
- Garnissage de gravillons, sable grossier ou engazonnement



Problématique

- Sur ces produits : Référentiels allemands (DIN 18507), belges (BENOR PTV 122)... MAIS normes françaises non applicables
- Objectifs :
- Référentiel technique français sur les revêtements en béton pour l'infiltration des eaux pluviales
⇒dispositions partagées
- Protocole d'essai de perméabilité applicable à tous les revêtements
⇒méthodologie commune pour positionner les solutions par rapport aux objectifs de gestion des eaux pluviales



Caractérisation des propriétés d'infiltration

- **CONSTATS :**

- Grande disparité des valeurs de perméabilité annoncées
- Grande disparité des essais utilisés
- Caractérisation préalable nécessaire des produits types mis sur le marché français via des essais

⇒ **MISE AU POINT D'UN PROTOCOLE D'ESSAI**

- Protocole identique pour tous les revêtements pour permettre des comparaisons
- Protocole sur une large surface pour limiter les variabilités
- Essai à charge constante représentatif d'une pluie
- Essai à écoulement vertical représentatif d'une pluie

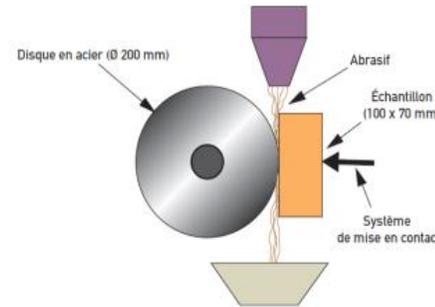
Référentiel pour les revêtements des ouvrages d'infiltration

- > Exigences fonctionnelles
- => spécifications par essais usuels, définition de seuils

> Absorption d'eau 6,5 %

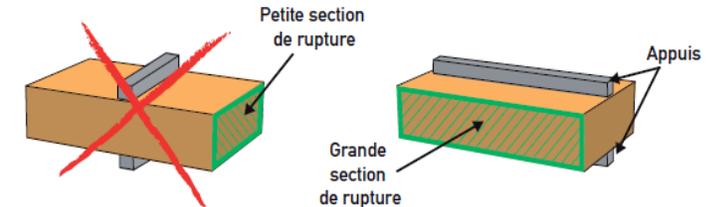
> Abrasion

aucune performance mesurée, ou classe H (< 23 mm)

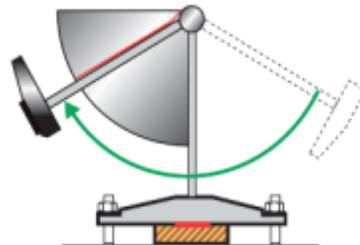


> Résistance mécanique

- Pavés poreux : > 3 Mpa (fasc 70)
- Pavés à joints larges résistance caractéristique > 3,6 MPa, (NF EN 1338)
- Dalles gazon : déclaration selon domaine d'emploi visé et géométrie produit

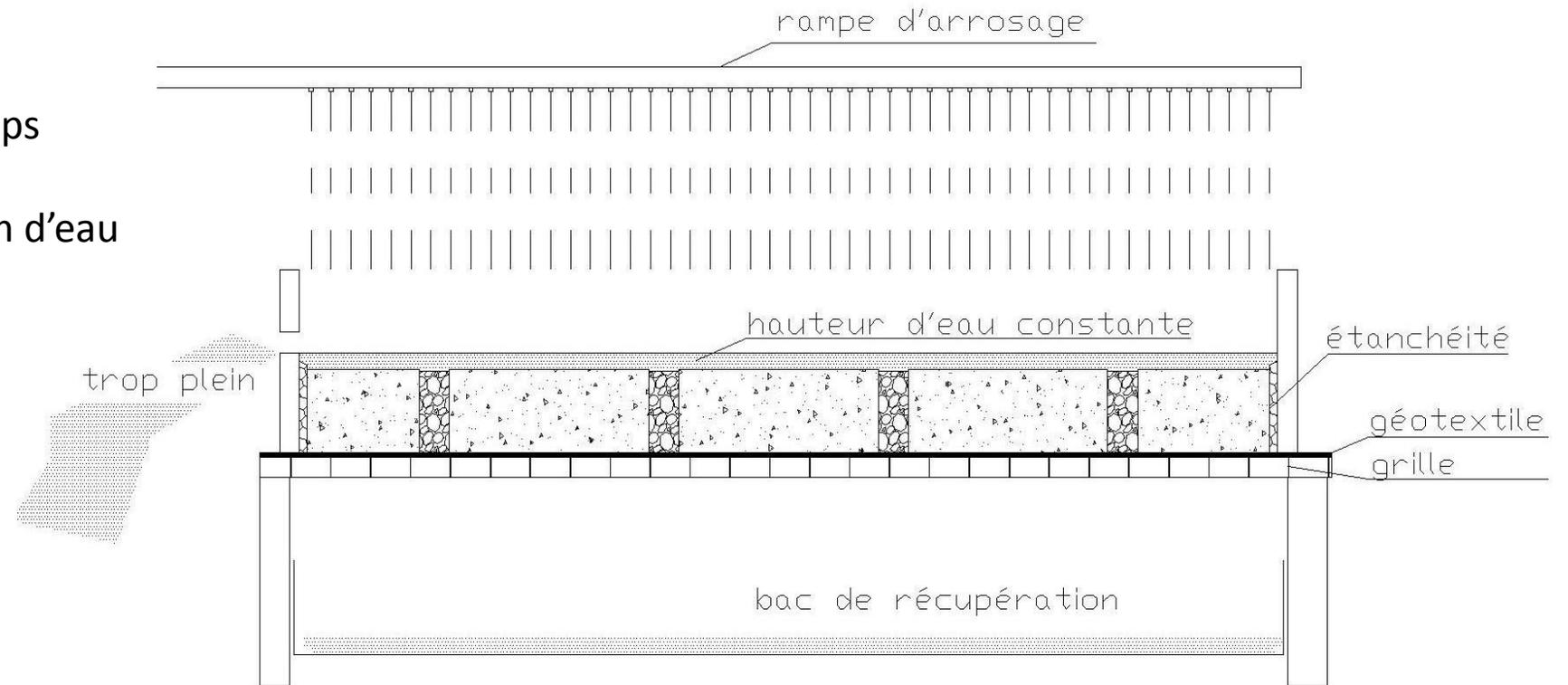


> Glissance



Caractérisation des propriétés d'infiltration

Mesure de la quantité d'eau qui s'infiltré au cours d'un certain temps sur une surface de 1 m^2 avec une charge constante de 1 cm d'eau réglée à l'aide d'un trop plein



Mesure du coefficient de perméabilité



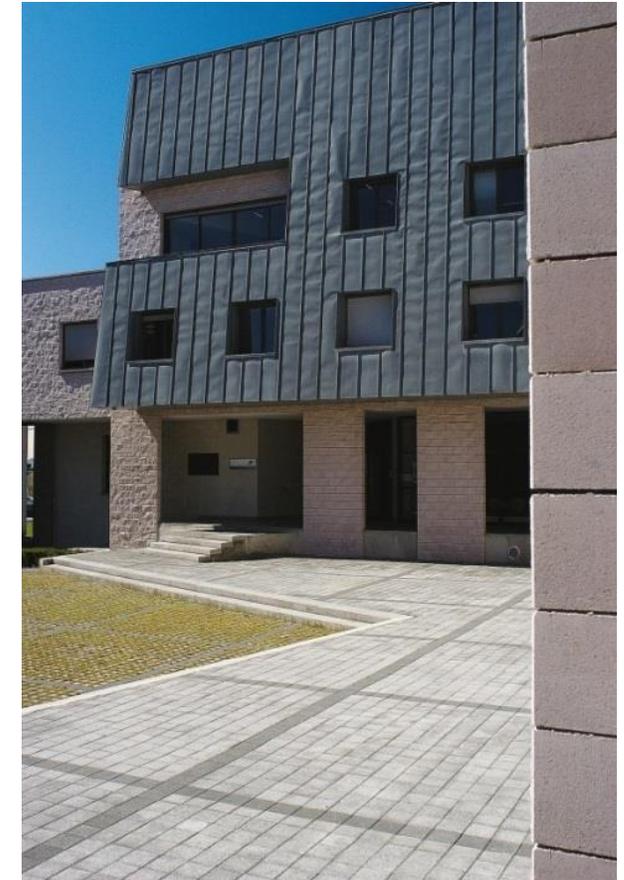
Référentiel pour les ouvrages d'infiltration

- Absorption d'eau 6.5 % (NF EN 1338 et 1339)
- Abrasion : aucune dégradation mesurée, empreinte < 23 mm (classe H)
- Résistance mécanique
 - Pavés poreux > 3MPa selon Fascicule 70
 - Pavés à joints larges > 3.6 Mpa selon NF EN 1338
 - Dalle Gazon déclaration selon domaine d'emploi
- Coefficient de perméabilité
 - K de l'ordre de 10^{-4} pour les pavés poreux
 - K de l'ordre de 10^{-3} pour les pavés à joint large
 - K très variable selon remplissage pour les dalles gazon (gravillon 2/4 à mélange terre – sable)



Conception

- Dimensionnement du revêtement drainant en fonction du coefficient de perméabilité minimal selon les pluies à infiltrer
- Pour assurer l'infiltration directe de l'eau au travers du lit de pose et de la fondation, il est nécessaire que ces couches aient un coefficient K au moins égal à celui requis pour le revêtement
- Le choix du matériau pour le lit de pose s'orientera vers des sables ou gravillons dépourvus d'éléments fins (exemple : 0/4 bien gradué, 2/6)



Mise en œuvre pavés

- La norme [NF P 98-335](#) est la norme de référence y compris pour les revêtements perméables conformément aux recommandations du Fascicule 70 titre II
- Les assises doivent présenter un coefficient de perméabilité compatible avec celui du revêtement; elle doit être recouverte d'un géotextile pour éviter la migration du sable du lit de pose des pavés
- Le lit de pose doit être orienté vers des sables de bonne dureté, siliceux ou silico-calcaires, propres et dépourvus d'éléments fins, argileux ou organiques.
- Les joints sont soit gravillonnés, soit engazonnés; des gravillons 2/4 concassés sans fines peuvent correspondre



Mise en œuvre remplissage

- Les joints des pavés à joints larges sont soit gravillonnés, soit engazonnés; des gravillons 2/4 concassés sans fines peuvent correspondre
- Pour l'engazonnement particulier des pavés à joints larges, on peut utiliser un mélange de terre végétale et de sable 0/4 en proportion volumique 2/3 pour 1/3



Mise en œuvre Dalle Gazon

- Les principes de pose sont repris dans le document « Recommandations pour la pose des dalles gazon » de la FIB
- Les Règles de l'Art pour l'engazonnement doivent être respectées
- Il est possible d'opérer un remplissage par gravillons; des gravillons 2/4 concassés peuvent convenir



Entretien et vie en œuvre

Un revêtement drainant ne peut fonctionner durablement que s'il est accompagné d'une politique de suivi et d'entretien

Pour les revêtements en éléments modulaires, les méthodes de nettoyage recommandées sont le lavage, le balayage et l'aspiration; il faudra cependant limiter la puissance et la fréquence des nettoyages par aspiration afin d'éviter le dégarnissage rapide des joints; le cas échéant, des opérations de regarnissage sont recommandées

Les pavés poreux présentent une résistance au gel/dégel suffisante de par leur conception puisque l'eau s'écoule à travers la structure et le cas échéant les espaces libres permettraient à l'eau de geler et gonfler

Conclusion

Dans la famille des revêtements drainants en béton, les éléments modulaires de type pavé ou dalle gazon sont une solution alliant esthétique et performances techniques



MERCI DE VOTRE ATTENTION

Contact : FIB Tél: 08 92 97 72 57

